

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-265282

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl. G06F 9/06
G06F 9/445
G07F 9/00

(21)Application number : 10-066905

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.03.1998

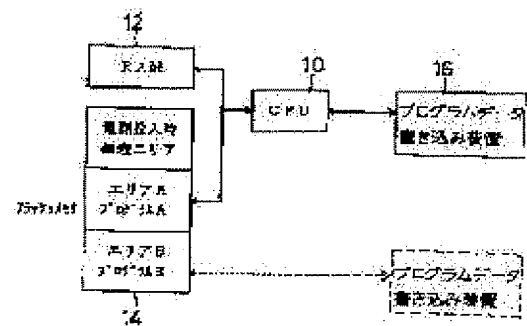
(72)Inventor : ICHINOSE NOBUHIKO

(54) CONTROLLER FOR AUTOMATIC VENDING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain a backup function even when the rewriting of a control program fails, to reduce the cost of a control program rewriting device, to make rewritable a control program even from a remote place, and to improve the security in the controller of an automatic vending machine using a flash memory.

SOLUTION: A new control program on a market is written in an area B of a flash memory part 14 by a program data writing device 16. When it is judged that the control program is completely written in the area B at the time of power supply, a CPU 10 executes the control program from the leading address of the area B. When the control program in the area B is incomplete, a control program in an area A is executed so that the system-down of an automatic vending machine can not be generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.05.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-265282

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.⁹
G 0 6 F 9/06
9/445
G 0 7 F 9/00

識別記号
5 4 0

F I
G 0 6 F 9/06 5 4 0 C
G 0 7 F 9/00 P
G 0 6 F 9/06 4 2 0 J

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-66905

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月17日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 一ノ瀬 信彦

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 株式会
社東芝大阪工場内

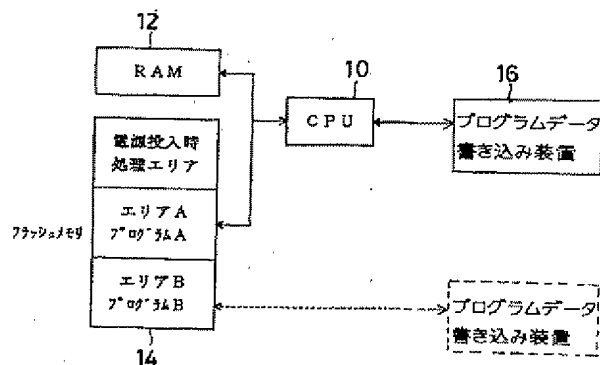
(74) 代理人 弁理士 藤田 遼子 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動販売機の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 フラッシュメモリを利用した自動販売機の制御装置において、制御プログラムの書き換えに失敗した場合でもバックアップ機能を図り、また制御プログラムの書き換え装置の低コスト化を図り、更には、遠隔地からでも制御プログラムの書き換えを可能とし、しかも、セキュリティの向上を図った自動販売機の制御装置を提供する。

【解決手段】 フラッシュメモリ部14のエリアBに市場で新しい制御プログラムをプログラムデータ書き込み装置16により書き込む。電源投入時にエリアBに制御プログラムが完全に書き込まれていると判断した場合にCPU10はエリアBの先頭番地から実行する。エリアBへの制御プログラムが不完全な場合には、エリアAの制御プログラムが実行され、自動販売機のシステムダウンは生じない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】自動販売機をコントロールする制御プログラムが書き込まれたフラッシュメモリと、データ等を記憶するRAMと、新たな自動販売機制御プログラムを前記フラッシュメモリに書き込むためのプログラムデータ書き込み装置と、全体のコントロールを行なう中央演算装置とで構成される自動販売機の制御装置において、前記フラッシュメモリは自動販売機の制御に必要なプログラムをデバイス単位、あるいは1デバイスの消去セクター単位で区切られるエリアに複数記憶できる記憶エリアを備え、前記記憶エリアの1つのエリアAには工場出荷時に制御プログラムAが書き込まれ、前記プログラムデータ書き込み装置は前記エリアA以外のエリアBに新しい制御プログラムBを書き込み、電源投入時の処理プログラムにエリアBに制御プログラムBが完全に書き込まれているかを検出する書き込み検出手段を備え、前記書き込み検出手段による検出結果により新しい制御プログラムBが完全な状態で存在している場合にはその制御プログラムBへ中央演算装置の実行権を渡し、不完全と判断された場合には旧ソフトの制御プログラムAに中央演算装置の実行権を渡す手段を備えていることを特徴とする自動販売機の制御装置。

【請求項2】書き込まれる制御プログラムには、書き込まれる制御プログラムの新旧が判るバージョン番号が付加されており、新しい制御プログラムの書き込み時に実行されているエリアを除き、書き込みは空きエリア又は最も古いバージョンのソフトがあるエリアについて行なわれ、電源投入時の処理プログラムは各記憶エリアのプログラムバージョンを取得するバージョン取得手段を備え、前記バージョン取得手段から得られたバージョン番号のうち最新のバージョン番号を持つエリアの制御プログラムに中央演算装置の実行権を渡す手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の自動販売機の制御装置。

【請求項3】制御プログラムのデータ書き込み装置はシリアルインターフェイスで構築され、前記制御プログラムは前記シリアルインターフェイスから入力される新たな制御プログラム書き込みのためのライタープログラムを前記RAM上に書き込み、前記ライタープログラム受信後に中央演算装置の実行権をライタープログラムに渡して書き込み制御をライタープログラムに委ねることを特徴とする請求項1記載の自動販売機の制御装置。

【請求項4】制御プログラムのデータ書き込み装置はシリアルインターフェイスで構成され、前記シリアルインターフェイスは販売情報データ通信をハンディターミナルと赤外光通信で行なうシリアルインターフェイスと共用化され、

プログラムデータの書き込み時の通信は前記赤外光通信と同一のシリアルインターフェイスの赤外光通信変復調器前段の回路に有線接続されて通信し、プログラムデータ転送装置との通信では通信の途中から赤外光通信では復調不可能な高速の通信速度で通信する手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の自動販売機の制御装置。

【請求項5】前記赤外光通信変復調器とプログラムデータ転送装置とはOR回路で構成されていることを特徴とする請求項4記載の自動販売機の制御装置。

【請求項6】通信回線で遠隔地のセンターコンピュータと通信をする通信装置と、自動販売機の内部に設けられた予めセンターコンピュータの電話番号を設定しておくセンター電話番号設定装置と、センターコンピュータからの発呼による自動販売機着呼時に相手の電話番号を検出する発信番号検出装置と、センターコンピュータからの着呼時に前記発信番号検出装置から得られた発信番号と前記センター電話番号設定装置に記憶されている電話番号を比較し、番号が一致していればセンターコンピュータから送られる制御プログラムを書き込むことを許可する手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の自動販売機の制御装置。

【請求項7】商品の価格設定や節電タイマー、冷却加温切替等の自動販売機の制御設定を書き換えるようにしていることを特徴とする請求項6記載の自動販売機の制御装置。

【請求項8】通信回線で遠隔地のセンターコンピュータと通信をする通信装置と、自動販売機の内部に設けられた予めセンターコンピュータの電話番号を設定しておくセンター電話番号設定装置と、センターコンピュータからの発呼による自動販売機の着呼時に制御プログラム変更発信要求コマンドを受け、交信終了後に自動販売機からセンターコンピュータへ発呼し、新たな制御プログラムをセンターコンピュータからダウンロードする手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の自動販売機の制御装置。

【請求項9】中央演算装置とメモリとの間にメモリマネジメントユニットを備え、前記メモリマネジメントユニットにより複数のエリアは同一の論理アドレスにマッピングすることを特徴とする請求項1記載の自動販売機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フラッシュメモリを搭載した自動販売機の制御装置に関するものであり、より詳しくは制御プログラムを書き換える利用分野において、書き換え失敗時のバックアップ機能、低コスト、拡張性、高セキュリティを考慮した自動販売機の制御装

置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、フラッシュメモリを搭載した自動販売機は、自動販売機の制御プログラムそのものをメモリカード等から唯一の自動販売機制御プログラム本体そのものを書き換えしていた。また、遠隔地からの自動販売機への制御プログラムの書き換えは実現されていなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の自動販売機の制御プログラムの書き換えにおいては、以下に示すような問題を有している。

【0004】① 制御プログラムの書き換え中の電源断や何らかのトラブルで書き換えが正常に出来なかった場合に自動販売機自体の機能が停止してしまうという問題がある。また、制御ソフトが消えてしまったり、制御プログラムの書き換えの失敗の表示ができない。

【0005】② 制御プログラムを書き換えする際にメモリカードを使用する場合には、書き換え用にメモリカードソケット等を具備する必要がある、コストがかかる。

【0006】③ また、遠隔地からの制御プログラムの書き換えが出来ず、書き換えのために自動販売機が設置されている場所まで作業者が足を運ぶ必要があり、手間がかかる。

【0007】そこで本発明は上記問題点に鑑み、フラッシュメモリを利用した自動販売機の制御装置において、制御プログラムの書き換えに失敗した場合でもバックアップ機能を図り、また制御プログラムの書き換え装置の低コスト化を図り、更には、遠隔地からでも制御プログラムの書き換えを可能とし、しかも、セキュリティの向上を図った自動販売機の制御装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の自動販売機の制御装置は、自動販売機をコントロールする制御プログラムが書き込まれたフラッシュメモリと、データ等を記憶するRAMと、新たな自動販売機制御プログラムを前記フラッシュメモリに書き込むためのプログラムデータ書き込み装置と、全体のコントロールを行なう中央演算装置とで構成される自動販売機の制御装置において、前記フラッシュメモリは自動販売機の制御に必要なプログラムをデバイス単位、あるいは1デバイスの消去セクター単位で区切られるエリアに複数記憶できる記憶エリアを備え、前記記憶エリアの1つのエリアAには工場出荷時に制御プログラムAが書き込まれ、前記プログラムデータ書き込み装置は前記エリアA以外のエリアBに新しい制御プログラムBを書き込み、電源投入時の処理プログラムにエリアBに制御プログラムBが完全に書き込まれているかを検出する書き込み検出手段を備

え、前記書き込み検出手段による検出結果により新しい制御プログラムBが完全な状態で存在している場合にはその制御プログラムBへ中央演算装置の実行権を渡し、不完全と判断された場合には旧ソフトの制御プログラムAに中央演算装置の実行権を渡す手段を備えていることを特徴としている。

【0009】請求項2の自動販売機の制御装置は、請求項1のものにおいて、書き込まれる制御プログラムには、書き込まれる制御プログラムの新旧が判るバージョン番号が付加されており、新しい制御プログラムの書き込み時に実行されているエリアを除き、書き込みは空きエリア又は最も古いバージョンのソフトがあるエリアについて行なわれ、電源投入時の処理プログラムは各記憶エリアのプログラムバージョンを取得するバージョン取得手段を備え、前記バージョン取得手段から得られたバージョン番号のうち最新のバージョン番号を持つエリアの制御プログラムに中央演算装置の実行権を渡す手段を備えていることを特徴としている。

【0010】請求項3の自動販売機の制御装置は、請求項1のものにおいて、制御プログラムのデータ書き込み装置はシリアルインターフェイスで構築され、前記制御プログラムは前記シリアルインターフェイスから入力される新たな制御プログラム書き込みのためのライタープログラムを前記RAM上に書き込み、前記ライタープログラム受信後に中央演算装置の実行権をライタープログラムに渡して書き込み制御をライタープログラムに委ねることを特徴としている。

【0011】請求項4の自動販売機の制御装置は、請求項1のものにおいて、制御プログラムのデータ書き込み装置はシリアルインターフェイスで構成され、前記シリアルインターフェイスは販売情報データ通信をハンディターミナルと赤外光通信で行なうシリアルインターフェイスと共用化され、プログラムデータの書き込み時の通信は前記赤外光通信と同一のシリアルインターフェイスの赤外光通信変復調器前段の回路に有線接続されて通信し、プログラムデータ転送装置との通信では通信の途中から赤外光通信では復調不可能な高速の通信速度で通信する手段を備えていることを特徴としている。

【0012】請求項5の自動販売機の制御装置は、請求項4のものにおいて、前記赤外光通信変復調器とプログラムデータ転送装置とはOR回路で構成されていることを特徴としている。

【0013】請求項6の自動販売機の制御装置は、請求項1のものにおいて、通信回線が遠隔地のセンターコンピュータと通信をする通信装置と、自動販売機の内部に設けられた予めセンターコンピュータの電話番号を設定しておくセンター電話番号設定装置と、センターコンピュータからの発呼による自動販売機着呼時に相手の電話番号を検出する発信番号検出装置と、センターコンピュータからの着呼時に前記発信番号検出装置から得られた

発信番号と前記センター電話番号設定装置に記憶されている電話番号を比較し、番号が一致していればセンターコンピュータから送られる制御プログラムを書き込むことを許可する手段を備えていることを特徴としている。

【0014】請求項7の自動販売機の制御装置は、請求項6のものにおいて、商品の価格設定や節電タイマー、冷却加温切替等の自動販売機の制御設定を書き換えるようにしていることを特徴としている。

【0015】請求項8の自動販売機の制御装置は、請求項1のものにおいて、通信回線で遠隔地のセンターコンピュータと通信をする通信装置と、自動販売機の内部に設けられた予めセンターコンピュータの電話番号を設定しておくセンター電話番号設定装置と、センターコンピュータからの発呼による自動販売機の着呼時に制御プログラム変更発信要求コマンドを受け、交信終了後に自動販売機からセンターコンピュータへ発呼し、新たな制御プログラムをセンターコンピュータからダウンロードする手段を備えていることを特徴としている。

【0016】請求項9の自動販売機の制御装置は、請求項1のものにおいて、中央演算装置とメモリとの間にメモリマネジメントユニットを備え、前記メモリマネジメントユニットにより複数のエリアは同一の論理アドレスにマッピングすることを特徴としている。

【0017】請求項1の自動販売機の制御装置においては、フラッシュメモリに記憶される自動販売機の制御プログラムをデバイス又は消去セクター単位で複数搭載できるシステムとし、制御プログラムの書き換えに失敗しても新しい制御プログラムが完全に書き込まれているか電源投入時に検出する手段により、書き換え異常時は旧プログラムを動作させて、自動販売機のシステムを停止させないようにできる。

【0018】請求項2の自動販売機の制御装置であると、書き換えソフトにバージョンを付加し、制御プログラムの書き換えに失敗したときに一つ古いバージョンのソフトに戻るようにしたものであり、これにより制御プログラムの書き換えに失敗しても自動販売機のシステムをダウンさせることがない。

【0019】請求項3の自動販売機の制御装置であると、書き換え制御プログラムをファイル読み込みやシリアル通信により行なうようにしたものであり、書き換え制御プログラムをRAM上に展開、実行することで、将来書き換えの高速化や多機能化に対応できるシステムを提供できる。

【0020】請求項4の自動販売機の制御装置であると、制御プログラムの書き換えに仕様する入出力インターフェイスは、自動販売機の販売情報を赤外光にて入出力する入出力インターフェイスと同一ラインを使い、さらに赤外光では交信できないように復調不可能な高速の通信速度にすることで、赤外光からの制御プログラムの書き換えを不可能として、セキュリティを保ち、低コスト

とな書き換えシステムを提供することができる。

【0021】請求項5の自動販売機の制御装置であると、自動販売機の制御プログラムの書き換えの際に、通信線のつなぎ変えを必要としないシステムを提供することができる。

【0022】請求項6の自動販売機の制御装置であると、遠隔地から自動販売機の制御プログラムの書き換えができるようにし、遠隔通信にて制御プログラムを書き換える際に、自動販売機に登録された電話番号とセンター発信電話番号との比較を行ない、一致したときのみ書き込みを許可することで、セキュリティの高い遠隔書き換えシステムを提供することができる。

【0023】請求項7の自動販売機の制御装置であると、制御プログラムの書き換えだけでなく、制御プログラム以外の商品の価格設定や節電タイマー、冷却加温切替等の自動販売機の制御設定を容易にできる。

【0024】請求項8の自動販売機の制御装置であると、発信電話番号を検出できない回線には、自動販売機から自動販売機に登録された電話番号へ発呼して書き換えプログラムデータを要求する手段を用いて、セキュリティの高い遠隔書き換えシステムを提供することができる。

【0025】請求項9の自動販売機の制御装置であると、メモリマネジメントユニット(MMU)により、統一論理アドレス上に制御プログラムが書き込まれているエリアをマッピングすることで、唯一のプログラムコードで任意のエリアに書き込むことができるシステムを提供することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】(第1の実施例)以下、本発明の第1の実施例について、図1～図5に基づいて説明する。

【0027】本実施例は、フラッシュメモリに記憶される自動販売機の制御プログラムをデバイス又は消去セクター単位で複数搭載できるシステムとし、制御プログラムの書き換えに失敗しても新しい制御プログラムが完全に書き込まれているか電源投入時に検出する手段により、書き換え異常時は書き換え異常エラーを表示し、旧プログラムを動作させて、自動販売機のシステムを停止させないようにしているものである。

【0028】図1は本発明のハード構成を示すブロック図であり、全体の制御を司る中央演算装置(以下、CPUという)10と、データ等を記憶しておくRAM12と、制御プログラムを格納するフラッシュメモリ部14と、フラッシュメモリ部14に制御プログラムを書き込むプログラムデータ書き込み装置16等から構成されている。なお、図中点線で示したプログラムデータ書き込み装置は、ハードウェアで構成した場合を示している。

【0029】図1に示すように、フラッシュメモリ部14には3ブロックのプログラム格納ブロックに分かれて

おり、電源投入時処理エリアと、プログラムAが格納されるエリアAと、プログラムBが格納されるエリアBとに分かれている。

【0030】電源投入時処理エリアは、後述する図5のフローに従い、電源投入時のハードウェアの初期化を行ない、図4に示すフォームから最終アドレスの「55」を検索し、エリアBにプログラムが存在するかを検索し、存在すればエリアBのチェックサムを最終3バイトを「FF」として計算し、最後に付加されているチェックサム値と比較し、一致すればプログラムは完全に書き込まれていると判断してエリアBの先頭番地にCPU実行権を渡すようになっている。

【0031】フラッシュメモリ部14のエリアAは、工場出荷時に自動販売機の制御プログラムが書き込まれる領域であり、製品の生涯にわたって消えることがない領域である。エリアBに制御プログラムが書き込まれていない場合やエリアBの制御プログラムが不完全書き込みの場合に実行されるものである。

【0032】またフラッシュメモリ部14のエリアBは、市場で新しい制御プログラムをプログラムデータ書き込み装置16により書き込む領域であり、工場出荷時には何も書き込まれていない領域である。このエリアBに制御プログラムが完全な状態で存在すると、前記電源投入時処理エリアのプログラムによりCPU実行権がエリアBの先頭番地に渡されるようになっている。

【0033】ここで、フラッシュメモリ部14のエリアの分割方法は、フラッシュメモリの仕様により、図2に示すように消去セクターのグループ単位とするか、図3に示すようにデバイス単位の分割にしても良い。図3の場合では、1つのデバイスのフラッシュメモリにエリアAを格納し、1つのデバイスのフラッシュメモリにエリアBを格納している。そして、電源投入時処理エリアは、いわゆる1チップマイコンとしてCPU10の内蔵ROM18内に格納するようにしている。

【0034】図4はフラッシュメモリ部（フラッシュメモリ）14のエリアBに書き込まれる制御プログラムデータと、完全に書き込まれているかチェックするためのチェックサムと、書き込み終了マーク（例えば、「55」）を付加して書き込んだプログラムの書き込みフォーム例を示している。

【0035】次に、第1の実施例の制御動作について図5を参照して説明する。先ず自動販売機に電源が投入されると、電源投入時処理エリアに格納されているプログラムによりハードウェアの初期化が行なわれ（ステップS1参照）、次にステップS2に進んで図4に示すフォームから最終アドレスの「55」を検索し、エリアBに制御プログラムが存在するかを検索する。工場から出荷後に新しい制御プログラムがプログラムデータ書き込み装置16によりエリアBに書き込まれている場合には、最終アドレスの「55」を検索でき、ステップS3に示

すように、エリアBに制御プログラムが存在すれば、エリアBのチェックサムを最終3バイトをFFとして計算し、最後に付加されているチェックサム値と比較し（ステップS4参照）、値が一致すれば制御プログラムはエリアBに完全に書き込まれていると判断してエリアBの先頭番地にCPU実行権を渡す（ステップS5参照）。

【0036】また、ステップS2において、エリアBに書き込み終了マーク「55」が存在しない場合には、エリアBには新しい制御プログラムが格納されていないと判断して、ステップS6に移行し、エリアAに格納されている工場出荷時の制御プログラムを実行する。

【0037】ステップS4においても、エリアBのチェックサムの計算値と最後に付加されているチェックサム値とを比較して一致しない場合には、エリアBには新しい制御プログラムが完全に書き込まれていないと判断し、ステップS6に移行してエリアAに格納されている工場出荷時の制御プログラムを実行する。

【0038】このように第1の実施例においては、プログラムデータ書き込み装置16によりフラッシュメモリのエリアBに新しい制御プログラムを書き込む時に、電源断やノイズによる書き込み不良が発生しても、工場出荷時に格納されているエリアAの制御プログラムが動作するようにしているため、自動販売機のシステムが停止するということがなく、そのため、自動販売機の販売制御ができて、再度制御プログラムの書き込みをすることも可能となる。

【0039】なお、一旦エリアBに制御プログラムを書き換えた後に、工場出荷時の制御プログラムに戻すことも可能である。例えば、故意にエリアBの最終アドレスに「55」とは違った値を上書きすることで、自動販売機の制御プログラムはエリアAのプログラム（工場出荷時のプログラム）でシステムが機能するからである。

【0040】（第2の実施例）第2の実施例は、書き換えソフトにバージョンを付加し、制御プログラムの書き換えに失敗したときに一つ古いバージョンのソフトに戻るようにしたものである。

【0041】この実施例の回路構成は先の実施例と同様の回路構成であり、制御プログラムの書き換えをエリアAとエリアBの交互に行なう場合の例である。この実施例では、フラッシュメモリのエリアAに書かれている制御プログラムとエリアBに書かれている制御プログラムのうち新しいバージョン番号のものを優先して実行するものである。

【0042】図6はエリアAとエリアBの制御プログラムの書き込みフォーム例を示し、各エリアにバージョン番号を付加したものであり、例えば、エリアAの制御プログラムのバージョン番号は、「01-12」であり、エリアBの制御プログラムのバージョン番号は、「01-03」である。この場合、エリアAのバージョン番号が「01-12」なので、エリアBのバージョン番号

10

20

30

40

50

「01-03」より大きい（プログラムが新しい）ため、エリアAの制御プログラムが優先して実行されるようになっている。

【0043】図7は第2の実施例の制御動作を示すフローチャートであり、このフローチャートに基づいて動作を説明する。電源が投入された後、先の実施例と同様にハードウェアの初期化がなされ（ステップS11参照）、ステップS12でエリアAに書き込み終了マーク「55」があるとステップS13に進む。ステップS13ではエリアBに書き込み終了マーク「55」があるか否かを判断し、書き込み終了マーク「55」があればステップS14に移行する。ステップS14でエリアAとエリアBのバージョン番号を判断し、この例では図6に示すようにエリアAのバージョン番号が新しいので、ステップS19に進む。

【0044】そして、ステップS19でエリアAに書き込み終了マーク「55」があるか否かを判断し、書き込み終了マーク「55」があればステップS20に移行する。ステップS20では図5の場合と同様にチェックサムの計算を行ない、ステップS21で計算したチェックサムと、最後に付加されているチェックサム値とを比較して、一致していれば制御プログラムは完全に書き込まれていると判断してエリアAの制御プログラムが実行されることになる。

【0045】また、ステップS14でエリアBのバージョン番号が新しい場合には、ステップS15に進み、同様に処理がなされ（ステップS16、ステップS17参照）、エリアBの制御プログラムが実行される（ステップS18参照）。

【0046】なお、各エリアに書き込み終了マーク「55」がない場合や、チェックサム値が一致しない場合には、ステップS23あるいはステップS24に移行して、新しく書き込みされる前の制御プログラム（書き込み時に動作していたエリアの制御プログラム）が実行されることになる。これにより、自動販売機のシステムダウンが起こらず、機能が停止することはない。

【0047】この例では、制御プログラムが存在するエリアはA、Bの2つしかなく、書き換え時に動いていたエリアは古いソフトなのでチェックサムを比較する必要はない。本例では、制御プログラムの書き込みに失敗した場合、第1の実施例の場合では工場出荷時のソフトが動くようにしていたが、本実施例では書き込み前の1つ古いバージョンの制御プログラムが動くというメリットがある。工場出荷時におけるソフトに不具合があった場合などでは第1の実施例では不都合が生じることになるが、本実施例ではかかる不都合は生じない。

【0048】（第3の実施例）第3の実施例では、書き換え制御プログラムをファイル読み込みやシリアル通信により行なうようにしたものであり、書き換え制御プログラムをRAM上に展開、実行することで、将来書き換

えの高速化や多機能化に対応できるシステムを提供するようにしたものである。

【0049】図8は第3の実施例のファイル読み込みを行なう場合のハード構成を示すブロック図であり、図9は、シリアル通信による制御プログラムの書き換えを行なう場合のハード構成を示すブロック図である。図示するように自動販売機VMにはプログラムデータ入力装置20が設けられ、図8ではフロッピーディスク、PCカード等のファイル記憶媒体22がプログラムデータ入力装置20に取り出し自在に装着できるようになっている。また、図9では自動販売機VMのプログラムデータ入力装置20の書き込み端子にポータブルコンピュータ24のシリアル通信線が接続されるようになっている。

【0050】図10は自動販売機VMに制御プログラムの書き換えを行なう場合の通信内容と制御プログラム書き込みのフローを時系列で表した動作説明図であり、この図10に基づいて書き込みの動作を説明する。なお、ファイル記憶媒体22によるフラッシュメモリ部14への書き込みも、ポータブルコンピュータ24による書き込みも制御動作は同じである。

【0051】図10の通常動作において、フラッシュメモリ部14のエリアAにCPU実行権のソフト（制御プログラム）があり、またRAM12には空き領域がある。制御プログラムを書き換えるためには、ファイル記憶媒体22あるいはポータブルコンピュータ24から書き換えプログラムをダウンロードして目的のエリアに書き換えするが、このダウンロードの前段で、プログラムデータ入力装置20で読み込み、さらに読み込んだ書換ソフトをRAM12の空き領域に展開する。次に、取り込んだRAM12上の書換ソフトを実行し、新しい制御プログラムをエリア、この例ではエリアBに書き込む。次に、システムを一旦リセットし、エリアBに書き込まれている制御プログラムを実行し、通常の販売制御が行なわれる。この場合、いずれかのエリアに新しく書き込んだ制御プログラムを実行するようにプログラムされている。

【0052】これにより、将来制御プログラムの書き換えの高速化や多機能化に対応できるシステムを提供することができるものである。

【0053】（第4の実施例）次に第4の実施例について説明する。この実施例では、制御プログラムの書き換えに仕様する入出力インターフェイスは、自動販売機の販売情報を赤外光にて入出力する入出力インターフェイスと同一ラインを使い、さらに赤外光では交信できないように復調不可能な高速の通信速度にすることで、赤外光からの制御プログラムの書き換えを不可能として、セキュリティを保ち、低コストな書き換えシステムを提供するものである。

【0054】図11はハード構成を示すブロック図であり、この自動販売機VMでは、赤外線による通信により

10

20

30

40

50

ハンディターミナル34からの販売情報データの授受を行なう赤外線変復調ユニット28と、この赤外線変復調ユニット28とデータ通信ライン30を介して接続されている入出力インターフェイス26とが設けられている。他の構成は先の実施例における自動販売機VMの場合と同様である。

【0055】本実施例は、赤外光線を使った自動販売機VMの販売情報のデータの伝送を行なうデータ通信ライン30と、フラッシュメモリ部14の書き換えデータ通信線を共用化したものである。図11に示すように、制御プログラムを書き換える場合に、赤外線変復調ユニット28からのデータ通信ライン30とポータブルコンピュータ24からの信号線32を差し替えて行なうようにしている。光（赤外光）通信は発光波長を主搬送波とし、さらに数十kHzの方形波を副搬送波として変調されるASK方式である。したがって、光通信の通信可能な速度には限界があり、あまり速い通信速度では変復調はできない。また、光通信は自動販売機VMの扉を開けないで通信ができるように自動販売機VMの前面に付いているのが一般的で、そのため、光通信で制御プログラムが書き変わってしまったのはセキュリティ上問題がある。

【0056】そこで、本実施例では、ハンディターミナル34による最初のデータリンクまでは赤外光通信と同じ方式で通信を行ない、制御プログラムを書き換える場合には途中から通信速度を上げて光通信では通信不可能、すなわち、通信異常となり光通信からのセキュリティを保てるようにしている。また、通信速度を上げることで制御プログラムの書き換え時間の短縮に役立つものである。

【0057】図12は上記通信の制御動作を示す動作説明図であり、図12(a)は自動販売機VMとハンディターミナル34との販売情報を設定する場合の赤外光による通常の通信状態を示し、図12(b)はポータブルコンピュータ24による制御プログラムの書き換えの通信の場合を示している。

【0058】図12(a)に示すように、ハンディターミナル34と自動販売機VMとの赤外光による通信では、最初から最後まで通信速度は4800BPSであり、初めにハンディターミナル34からコマンドが送信され、それにより自動販売機VMがハンディターミナル34へアクノリッジ信号ACKを返送し、次いで、パスワード等を送り、さらにハンディターミナル34から自動販売機VMへ販売情報設定等のデータを送る。

【0059】次に、自動販売機VMの制御プログラムを書き換える場合には、ポータブルコンピュータ24からコマンドを自動販売機VMへ送り、自動販売機VMからポータブルコンピュータ24へアクノリッジ信号ACKを返送する。ここまでの通信速度は先の場合と同様に4800BPSである。そして、ポータブルコンピュータ

24から自動販売機VMへパスワードを送る時から光通信では復調不可能な76800BPSの通信速度に変更している。ポータブルコンピュータ24がデータ（制御プログラムのデータ）を自動販売機VMへ送り、自動販売機VMではいずれかのエリアA、Bに制御プログラムが書き換えられる。

【0060】これによりセキュリティが保たれることになる。なお、制御プログラムの書き換え以外に販売価格や節電タイマー、冷却加温切替等のセキュリティを必要とする自動販売機の設定データの変更にも応用することができる。

【0061】（第5の実施例）本実施例は先の第4の実施例の改良例であり、赤外線変復調ユニット28と入出力インターフェイス26との間にOR回路を採用することで、自動販売機VMの制御プログラムの書き換えの際に、通信線のつなぎ変えを必要としないシステムを提供するものである。

【0062】すなわち、第4の実施例では赤外線変復調ユニット28への信号線32をポータブルコンピュータ24につなぎ変える必要があったが、この信号線をトランジスタのオープンコレクタによるOR回路を採用することで、ポータブルコンピュータ24への専用端子（コネクタ）を装備でき、そのコネクタにポータブルコンピュータ24からの信号線を差し込むだけで制御プログラムの書き換えが可能となり、作業性が向上するものである。

【0063】図13にブロック図を示す。書き換え専用のコネクタ36からのラインとデータ通信ライン30とをOR接続とし、コネクタ36とポータブルコンピュータ24とは信号線38で接続する構成である。図14

(a)は上記OR回路40の例を示すものであり、図中のオープンコレクタ型のゲートGの具体回路図を図14(b)に示す。ここで、図示するように、RS-232C等の信号電圧レベルを使う場合にはレベル変換器42を備えたインターフェイス回路44を用いる必要がある。

【0064】このように本実施例では、制御プログラムを書き換える場合にポータブルコンピュータ24からの信号線38をコネクタ36に接続するだけで書き換えを行なうことができ、書き換えの作業性が向上する。

【0065】（第6の実施例）本実施例では、遠隔地から自動販売機の制御プログラムの書き換えができるようにし、遠隔通信にて制御プログラムを書き換える際に、自動販売機に登録された電話番号とセンター発信電話番号との比較を行ない、一致したときの書き込みを許可することで、セキュリティの高い遠隔書き換えシステムを提供するようにしたものである。

【0066】図15に本実施例のブロック図を示す。図示するように自動販売機VMとセンターコンピュータ58との間は電話回線60等で接続されており、自動販売

機VMには、電話回線60を介して発信された電話番号を検出する発信番号検出装置50とモデム48からなる通信装置46と、予めセンタコンピュータ58の電話番号を登録しておくセンタ電話番号設定装置52と、SIO54等が設けられている。また、RAM12はセンタコンピュータ58の電話番号を記憶させる場合に活用されており、電池56にて電源を供給するようにしている。他の構成は先の実施例と同様である。

【0067】本実施例は電話回線60を用いた制御プログラムの書き換え例で、これもセキュリティ確保の問題がクローズアップされる。発信番号検出装置50は、最近NTTがサービスを開始したナンバーディスプレイ等に代表される発信番号を検出する装置で、既に周知なので説明は省略する。自動販売機VM側でセンタ電話番号設定装置52で予め設定されている電話番号と相手の電話番号とを比較し、制御プログラムの書き換えができる相手特定することでセキュリティを確保するようにしたものである。

【0068】図16は本実施例の制御動作を示すフローチャートであり、センタコンピュータ58から電話回線60を介して自動販売機VMの制御プログラムを書き換える場合、ステップS31に示すようにセンタコンピュータ58から自動販売機VMへ回線接続をして交信を開始する。次にステップS32において、センタコンピュータ58から要求されたコマンドが制御プログラムの書き込みでなければ、ステップS35に移行してセンタコンピュータ58が要求しているコマンドに応じて通信される。制御プログラムの書き込み要求であればステップS33に進み、発信番号検出装置50で検出した発信番号とセンタ電話番号設定装置52で登録している電話番号とを比較し、一致していなければ異常として処理を行なう（ステップS36参照）。電話番号が一致していれば、ステップS34に進んで先の実施例と同様に制御プログラムをフラッシュメモリ部14のエリアに書き込む。なお、センタコンピュータ58の電話番号をRAM12に記憶させておき、記憶された電話番号と発信番号検出装置50で検出した電話番号とを比較して処理を行なうようにしても良い。

【0069】なお、センタ電話番号設定装置52はセキュリティ確保のため、自動販売機VMの扉を開けないと設定できないようにしている。また、第4の実施例と同様に自動販売機VMの設定データの変更にも応用することができる。

【0070】このように本実施例では、電話回線60を介して制御プログラムを書き換える場合に、セキュリティの高い遠隔書き換えシステムを構築することができるものである。

【0071】（第7の実施例）本実施例では、第6の実施例において、発信電話番号を検出できない回線には、自動販売機から自動販売機に登録された電話番号へ発呼

して書き換えプログラムデータを要求する手段を用いて、セキュリティの高い遠隔書き換えシステムを提供するものである。

【0072】図17に本実施例のブロック図を示す。この場合は発信番号が分からない場合なので、発信番号検出装置50が設けられていない以外は図15の場合と同じ構成である。図18は本実施例の制御動作を示すフローチャートであり、先ず、ステップS41に示すようにセンタコンピュータ58から自動販売機VMへ回線接続をして交信を開始する。次にステップS42において、センタコンピュータ58から要求されたコマンドが制御プログラムの書き込みでなければ、ステップS47に移行してセンタコンピュータ58が要求しているコマンドに応じて通信される。制御プログラムの書き込み要求であればステップS43に示すように、自動販売機VMからセンタコンピュータ58に肯定応答を行ない、一旦回線を切断する。

【0073】その後、自動販売機VMから予め登録しているセンタコンピュータ58の電話番号を発呼（ステップS44参照）、ステップS45に示すように回線が接続されなければ異常として処理をする（ステップS48参照）。センタコンピュータ58と回線が接続されれば、ステップS46に示すように、先の実施例と同様にフラッシュメモリ部14に制御プログラムの書き換えを行なう。

【0074】このように、先ずセンタコンピュータ58の発呼により制御プログラムを書き込みしたい旨を自動販売機VMに伝え、その後の自動販売機VMからの予め設定されたセンタコンピュータ58の電話番号への発呼により制御プログラムの書き換え交信を行なうことで、制御プログラムの書き換え相手の特定を行なって高いセキュリティを確保することができる。

【0075】なお、第6の実施例と同じく、自動販売機の設定データの変更にも応用できる。

【0076】（第8の実施例）本実施例は、メモリマネジメントユニット（MMU）により、統一論理アドレス上に制御プログラムが書き込まれているエリアをマッピングすることで、唯一のプログラムコードで任意のエリアに書き込むことができるシステムを提供するようにしたものである。

【0077】本実施例の構成を図19に示す。図示するように図1の構成にメモリマネジメントユニット62を追加した構成となっている。図20は説明図である。

【0078】複数のプログラムエリアを持ち、任意のエリアに制御プログラムを書き込む場合、物理アドレスが違ってくるので、書き込むプログラムコードはエリアにより異なってしまう、各エリア毎に書き込むプログラムを用意しなければならない。これを解決すべくメモリマネジメントユニット62を用いて図20に示すように各エリアの論理アドレスを同一にする。図示例では、フラ

10

20

30

40

50

ッシュメモリ部14のエリアAに格納されているプログラムAの物理アドレスは「4000」（先頭番地）であり、エリアBに格納されているプログラムBの物理アドレスは「C000」（先頭番地）である。これをメモリマネジメントユニット62によりエリアAとエリアBとの論理アドレスを同一の「4000」にする。これにより、どのエリアに制御プログラムを書き込む場合でも、同一のプログラムコードを使えるメリットがある。

【0079】

【発明の効果】以上により本発明の自動販売機の制御装置によれば、制御プログラムの書き換え失敗時に制御が停止することなく、旧ソフトで動作が可能であり、また、プログラムダウンロードソフトを予め製品に搭載する必要がなく、メモリの効率化を図ることができ、しかも、ダウンロード仕様は後からでも変更が可能である。さらには、書き込み信号を赤外線情報通信信号線と共用化でき、低コスト化、高セキュリティ化を確保でき、また、電話回線等の通信回線を用いて遠隔地からの制御プログラムの書き換えができ、しかも、制御プログラム書き換えの高セキュリティ化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のハード構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施例のフラッシュメモリのプログラムエリア分けをセクター単位で行なった例を示す図である。

【図3】第1の実施例のフラッシュメモリのデバイス単位でエリア分けを行なった場合のブロック図である。

【図4】第1の実施例のエリアBにチェックサムと書き込み終了マークを付加して書き込んだプログラムの書き込みフォーム例を示す図である。

【図5】第1の実施例の制御動作を示すフローチャートである。

【図6】第2の実施例のバージョン番号を付加した場合のプログラムの書き込みフォーム例を示す図である。

【図7】第2の実施例の制御動作を示すフローチャートである。

【図8】第3の実施例の自動販売機のブロック図である。

【図9】第3の実施例の他の例の自動販売機のブロック

図である。

【図10】第3の実施例の通信内容と自動販売機の動作の流れを示す図である。

【図11】第4の実施例の自動販売機のブロック図である。

【図12】第4の実施例の通信プロトコルと通信速度を変更した場合の動作説明図である。

【図13】第5の実施例の自動販売機のブロック図である。

【図14】（a）は第5の実施例のOR接続の回路例を示す図である。（b）はゲートの具体回路例である。

【図15】第6の実施例の自動販売機のブロック図である。

【図16】第6の実施例の制御動作を示すフローチャートである。

【図17】第7の実施例の自動販売機のブロック図である。

【図18】第7の実施例の制御動作を示すフローチャートである。

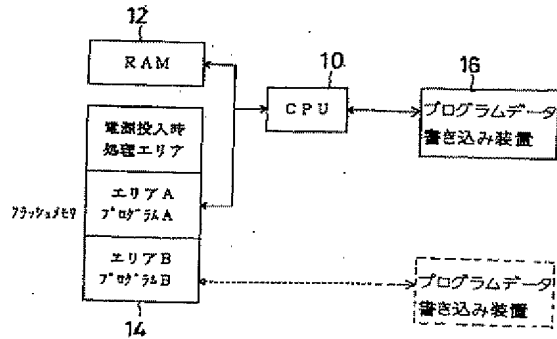
【図19】第8の実施例の自動販売機のブロック図である。

【図20】第8の実施例の説明図である。

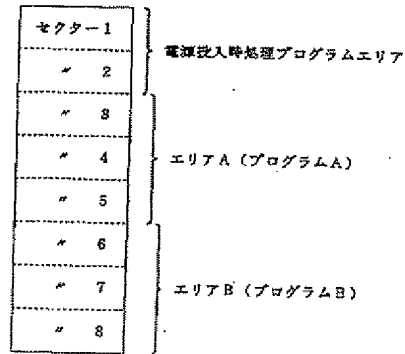
【符号の説明】

- 10 CPU
- 12 RAM
- 14 フラッシュメモリ部
- 16 プログラムデータ書き込み装置
- 20 プログラムデータ入力装置
- 22 ファイル記憶媒体
- 24 ポータブルコンピュータ
- 26 入出力インターフェース
- 28 赤外線変復調ユニット
- 30 データ通信ライン
- 34 ハンディターミナル
- 40 OR回路
- 50 発信番号検出装置
- 52 センター電話番号設定装置
- 58 センターコンピュータ
- 60 電話回線
- 62 メモリマネジメントユニット

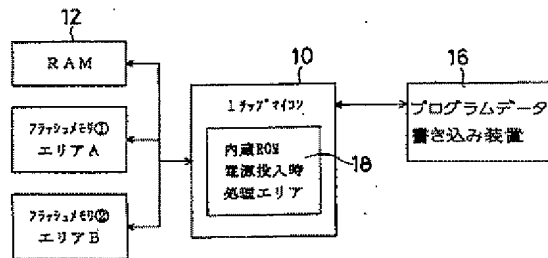
【図1】



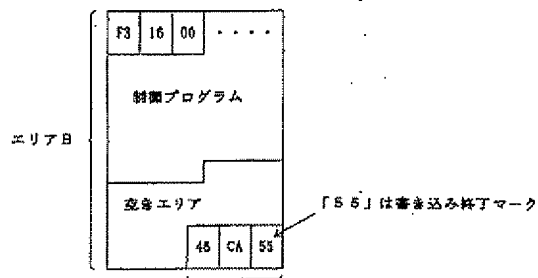
【図2】



【図3】

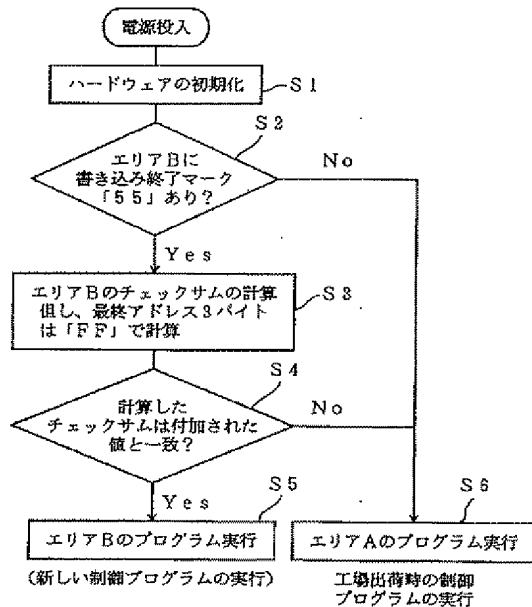


【図4】

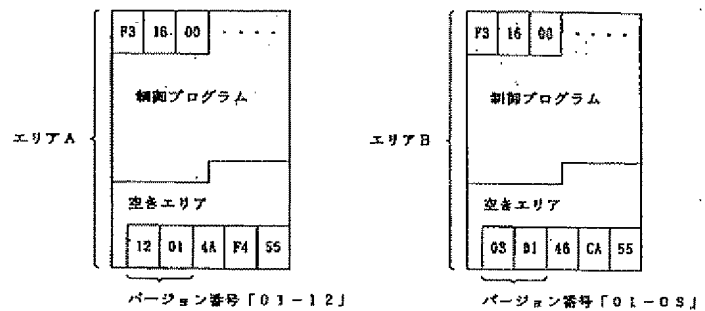


エリアB全体のチェックサム値と書き込み終了マーク
(但し、計算時はこの3バイトをFFとして計算)

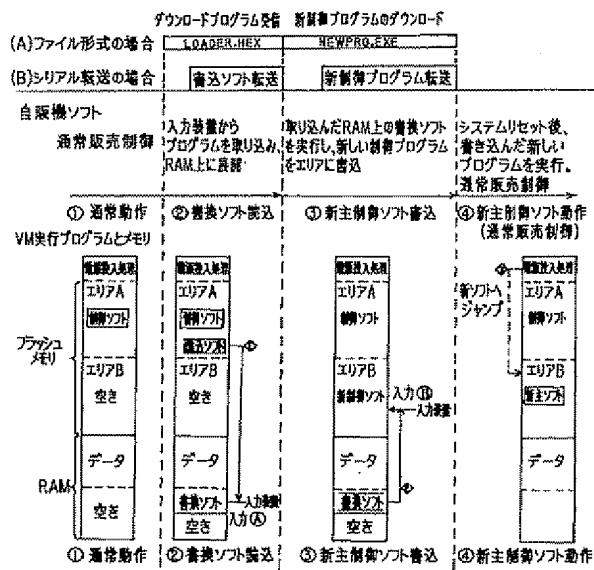
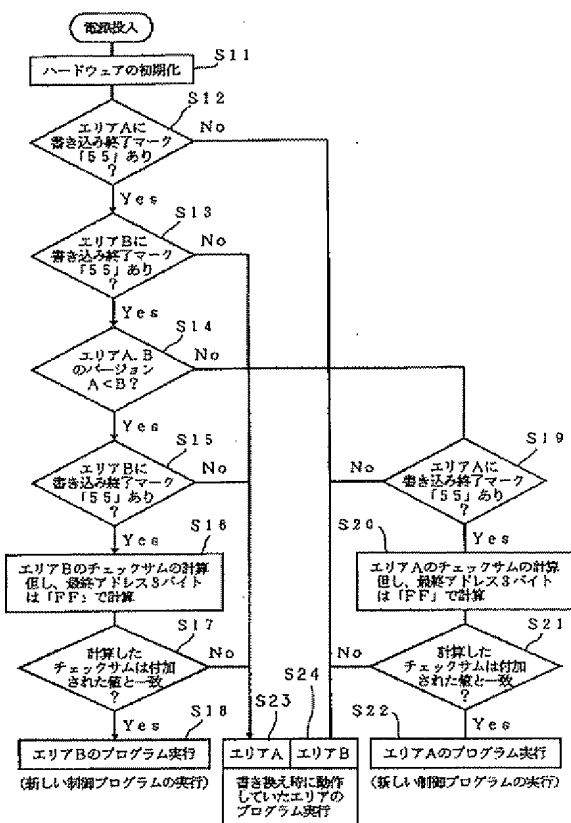
【図5】



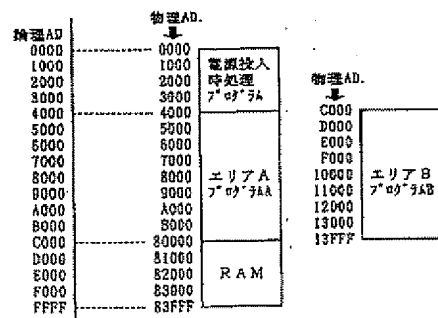
【図6】



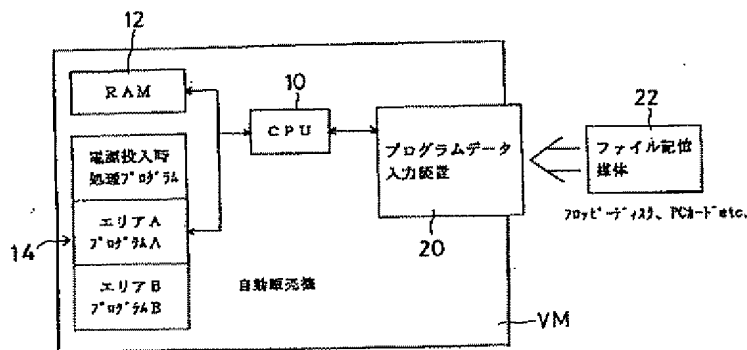
【图 10】



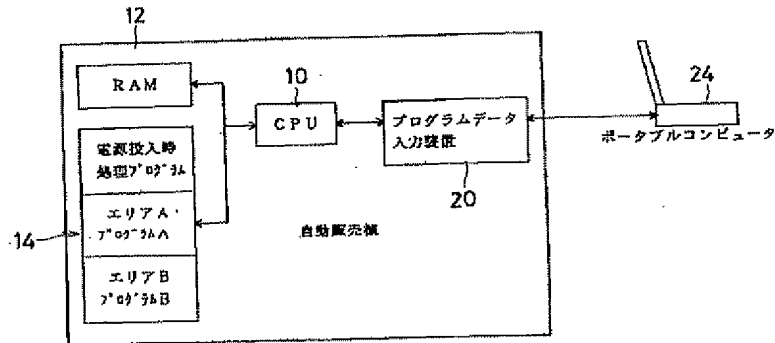
【图 20】



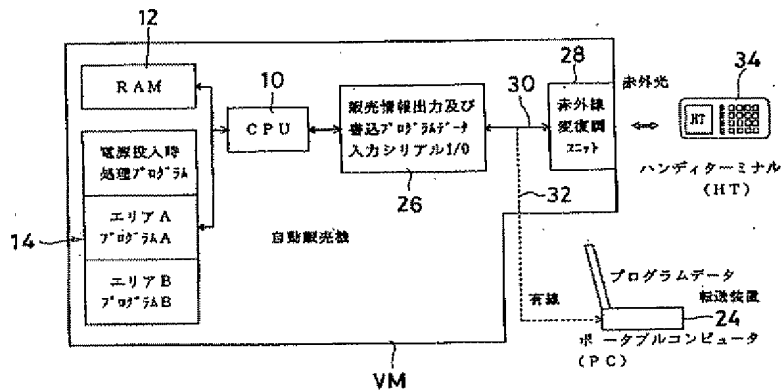
【图8】



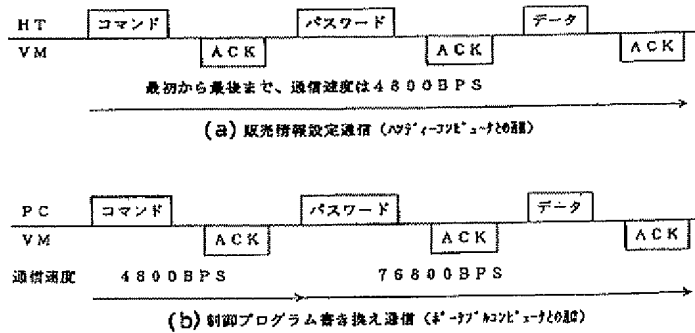
【図9】



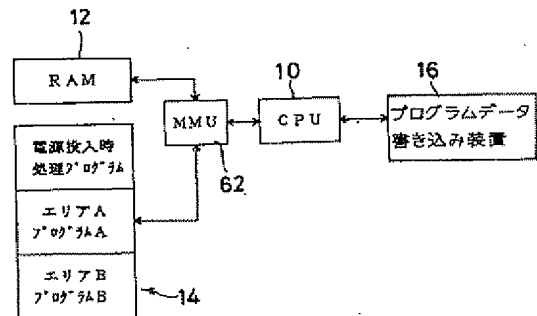
【図11】



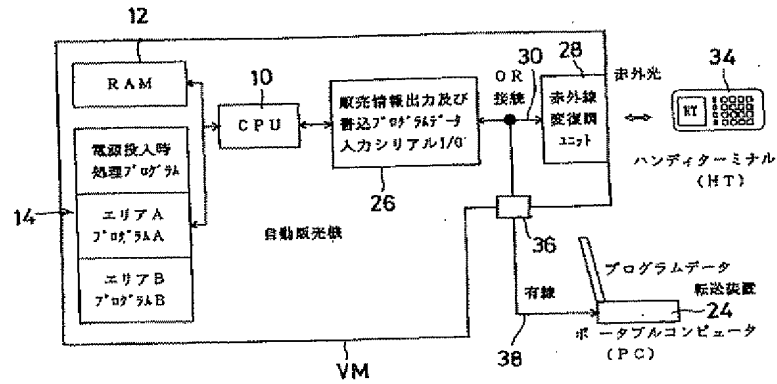
【図12】



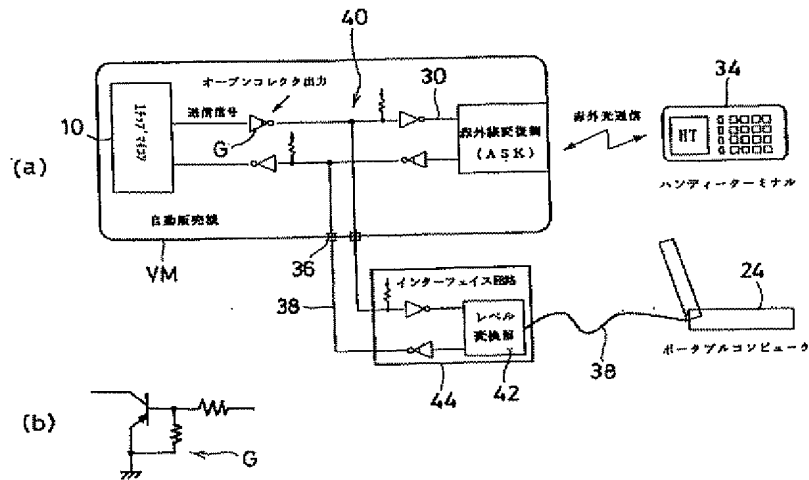
【図19】



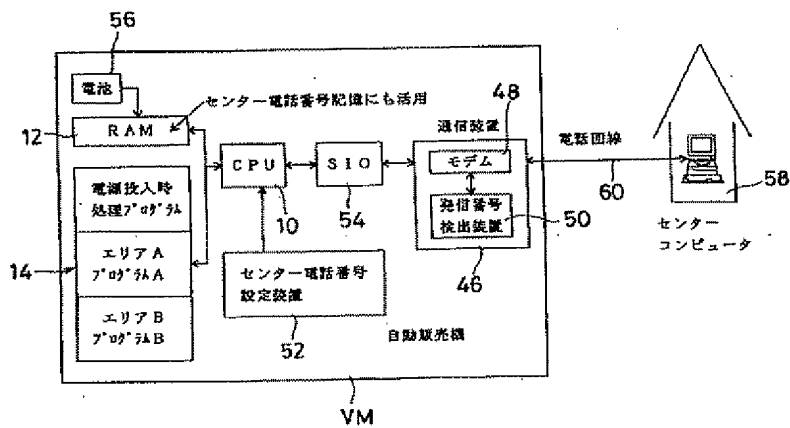
【図13】



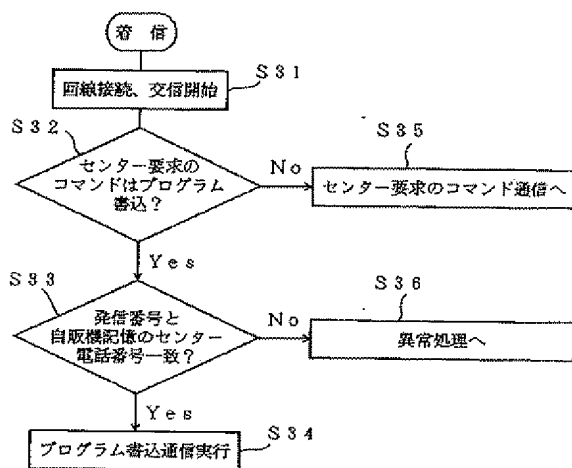
【図14】



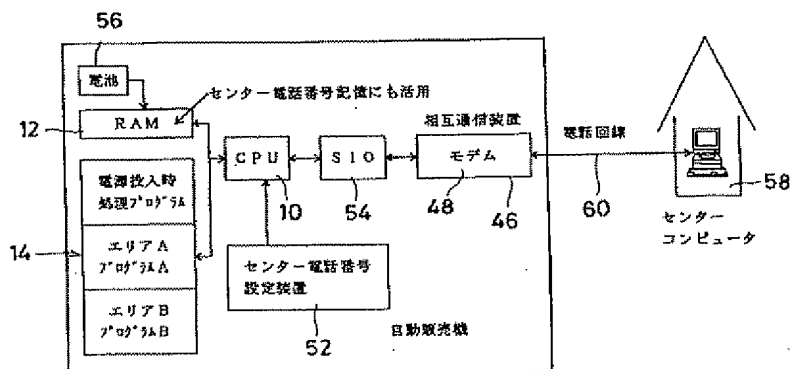
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

